

Г. И. Марцинкевич, О. В. Голуб

СОВРЕМЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ МИНСКОГО РАЙОНА: СТРУКТУРА, ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ОЦЕНКА

В настоящее время, когда человечество находится на высоком уровне развития науки и производительных сил, его деятельность в состоянии коренным образом изменить природные ландшафты и сформировать на их месте другие, не свойственные данному региону комплексы, что ставит под вопрос возможности дальнейшего гармоничного сосуществования человеческого общества и окружающей его среды. С хозяйственной деятельностью человека связаны изменения, ведущие, как правило, к ухудшению свойств ландшафтов: почвы теряют свое плодородие, растительность становится скудной, животный мир – бедным. В результате природные территориальные комплексы лишаются способности к самовосстановлению и вступают в фазу смены: природные ландшафты сменяются природно-антропогенными и техногенными, которые все чаще называют современными.

Для выявления структуры современных ландшафтов Минского района использовались векторная (электронная) карта землепользования района и карта природных ландшафтов Республики Беларусь (масштаба 1:600 000). На начальном этапе в пределах каждого ландшафтного контура с помощью программного продукта ArcGIS 9.3 Desktop подсчитана структура земельных угодий, соотношения которых положены в основу выделения классов и типов современных ландшафтов. В результате в Минском районе выделено пять классов (сельскохозяйственно-лесные, сельскохозяйственные, лесные, рекреационные и охраняемые) и 10 типов ландшафтов и составлена карта их распространения. Среди классов наиболее распространенными являются *сельскохозяйственно-лесные*, занимающие 45,2 % площади, второе место занимают *сельскохозяйственные* (27,3 %), далее следуют *лесные* (14 %), *рекреационные* (9,3 %) и *охраняемые* (4,3 %).

Минский район является одной из наиболее измененных антропогенной деятельностью территорий Республики Беларусь ввиду того, что именно в его границах в максимальной степени сказывается негативное влияние города Минска. Район характеризуется высокой земледельческой, пастбищной, лесохозяйственной, градостроительной, рекреационной освоенностью и господством антропогенных ландшафтов, которые в настоящее время чаще называются современными. От многих других районов Беларуси Минский район отличается активными процессами выноса промышленных предприятий из столицы, что обуславливает их постоянный количественный рост. Так, если в 2009 г. здесь насчитывалось более 500 предприятий [1], то сейчас их количество составляет 880. Промышленный потенциал района определяется такими видами экономической деятельности, как производство готовых металлических изделий (32,6 %), пищевых продуктов (23,4 %), резиновых и пластмассовых изделий (10,4 %), строительных материалов (6,8 %) [2]. Кроме того, Минский район известен в республике как важнейший агропромышленный комплекс, который специализируется на производстве молока, мяса, яиц, зерна, картофеля, сахарной свеклы, овощей. Каждое третье яйцо в республике, каждая вторая тонна овощей Минской области произведены из столичного региона. В районе насчитывается 16 сельскохозяйственных организаций и 72 фермерских хозяйств [3]. Здесь расположено 76 молочно-товарных ферм и комплексов, предназначенных для содержания 50 тыс. голов крупного рогатого скота, имеется 2 птицефабрики, одна из которых является головным предприятием в яичном птицеводстве Республики Беларусь (70 % суммарного производства яиц). Сельскохозяйственное предприятие «Республиканский центр олимпийской подготовки конного спорта и коневодства» располагает конным заводом им. Л.М. Доватора, который занимает 6-е место из 33 в международном рейтинге конезаводов мира по производству лошадей для выездки. Завод имеет 13 типовых конюшен на 500 голов.

Влияние животноводческих ферм и комплексов на окружающую среду проявляется в загрязнении водоемов, почв животноводческими стоками, загрязнением атмосферного воздуха, образовании органических отходов и другими негативными воздействиями.

Еще одним немаловажным источником загрязнения окружающей среды являются как промышленные, так и коммунальные отходы. За 2013 г. на территории Минского района образовалось 95 тыс. т коммунальных и 791 тыс. т производственных отходов. Часть их обезвреживается, часть хранится на объектах хранения, остальное идет на объекты захоронения, которыми являются полигоны ТКО и мини-полигоны ТБО. На территории района находятся 4 крупных полигона ТКО: «Кирши», «Северный», «Тростенецкий», «Прудиче» и 29 мини-полигонов ТБО [4]. По состоянию на 01.10.2012 г. все эти объекты не ограждены, не имеют осушительных траншей, только половина обустроены грунтовыми подъездными дорогами с покрытием. Наибольшее количество мини-полигонов ТБО сосредоточено на севере, северо-западе, юго-востоке исследуемой территории.

Минский район отличается самыми высокими в республике показателями густоты дорог: густота республиканских автомобильных дорог составляет более 120 км/1000 км², местных – более 400 км/1000 км² [5].

Оценка геоэкологического состояния ландшафтов является важнейшей составной частью комплексного изучения качества окружающей среды и проводится на основании изучения и анализа различных показателей, включая степень антропогенной трансформации ландшафтов, плотность расположения источников загрязнения окружающей среды, плотность населения. **Степень антропогенной трансформации** ландшафтов оценивалась по методике Б.И. Кочурова, адаптированной для условий Беларуси, с опорой на структуру земельных угодий [6]. Проведенные расчеты показали, что более половины территории района (54,1 %) характеризуются средней степенью антропогенной преобразованности, которая свойственна сельскохозяйственно-лесным и в меньшей степени лесным классам ландшафтов. Минимальная антропогенная трансформация характерна для 4,3 % территории района и свойственна охраняемому классу ПАЛ. Особенностью его является практически полное отсутствие земель высшей и высокой степени преобразованности (за исключением незначительной доли земель под дорогами), самая высокая лесистость (свыше 80 %). Низкой степенью трансформации характеризуется 14,3 % исследуемой территории (в центральной и северной части), сюда входят ландшафты лесного и рекреационного классов ПАЛ (лесохозяйственный и лесо-водно-рекреационный типы соответственно). Оба характеризуются высоким удельным весом земель с относительно низкой и низкой преобразованностью (50-75 %), причем для первого характерно преобладание лесных угодий (до 70 %), для второго – лесных и водных пространств (около 50 %). В южной и юго-восточной части района распространены угодья с высокой и максимальной степенью преобразованности (27,3 %), которые приурочены к сельскохозяйственному классу ландшафтов (лугово-пахотный и селитебно-лугово-пахотный типы).

Следующий показатель геоэкологической оценки ландшафтов исследуемой территории – **плотность локальных источников загрязнения** природной среды. Для расчета нами учтены все животноводческие фермы и комплексы, полигоны ТКО («Северный», «Тростенецкий», «Прудиче» и «Кирши»), мини-полигоны ТБО и полигоны промышленных отходов. Общее количество локальных источников – 110, их численность изменяется от 0 до 28. Средний показатель для Минского района составляет 5,6 шт./100 км².

Основная часть их представлена в пределах сельскохозяйственных (на юге) и сельскохозяйственно-лесных (на северо-западе) ландшафтов исследуемой территории.

Оказалось, что источники загрязнения присутствуют практически во всех современных ландшафтах, за исключением охраняемых, но показатели их плотности распределены неравномерно. Так, низкая плотность (2,8-4 шт./100 км²) свойственна сельскохозяйственным и

рекреационным ландшафтам, расположенным в северо-западной и центральной части района (33,9 %), средняя (4,7-6,3 шт./100 км²) – сельскохозяйственным в юго-западной, сельскохозяйственно-лесным и лесным в северо-восточной и восточной (32,6 %), высокая (7,6-8,6 шт./100 км²) – сельскохозяйственным в южной и сельскохозяйственно-лесным в северо-западной (26,1 %), максимальная (15 шт./100 км²) – сельскохозяйственным ландшафтам, расположенным в юго-восточной части района (3,1 %).

Еще один показатель, использованный для геоэкологической оценки территории района – **плотность населения**. Минский район является одним из самых плотно заселенных среди районов Минской области: численность его населения на 01.01.2015 г. составляет 202 600 человек, средняя плотность – 106,4 чел./км². По ландшафтам этот показатель изменяется от 0 до 257 чел./км², что позволило разработать пятиступенную шкалу распределения плотности населения. Территории с минимальной и низкой плотностью населения (0-3 чел./км²), занимающие 9,3 % площади, приурочены к охраняемым и лесным ландшафтам; со средней (60–70 чел./км²) – сельскохозяйственным и сельскохозяйственно-лесным (46,5 %); с высокой (115,7-121,5 чел./км²) – также к сельскохозяйственным и сельскохозяйственно-лесным, в которых присутствуют достаточно крупные населенные пункты – Заславль, Гатово, Мачулищи (26,1 %); с максимальной плотностью (244,8-257,1 чел./км²) – к рекреационным и лесным ландшафтам в центральной части района (18,1 %).

Для получения интегральной оценки всем приведенным выше показателям присвоены балльные значения от 1 до 5, которые суммированы и сведены в таблицу.

Геоэкологическая оценка современных ландшафтов Минского района

Класс	Тип	Антропогенная трансформация	Плотность источников загрязнения	Плотность населения	Сумма баллов	Геоэкологическое состояние
		Оценочный балл				
Лесной	Лесохозяйственный	2	3	2	7	Благоприятное
	Селитебно-лесной	3	3	5	11	Напряженное
Сельскохозяйственно-лесной	Пахотно-лесной	3	4	4	11	Напряженное
	Селитебно-лесопольевой	3	3	3	9	Удовлетворительное
	Лесопольевой	3	2	3	8	Удовлетворительное
Сельскохозяйственный	Селитебно-пахотный	5	4	4	13	Конфликтное
	Лугово-пахотный	4	5	3	12	Конфликтное
	Селитебно-лугово-пахотный	4	3	3	10	Напряженное
Рекреационный	Лесо-водно-рекреационный	2	2	5	9	Удовлетворительное
Охраняемый	Ограниченно охраняемый	1	1	1	3	Весьма благоприятное

Результаты, представленные в таблице, явились основой для составления карты оценки геоэкологического состояния ландшафтов Минского района (рис.). Как и следовало ожидать, в пределах территории исследования достаточно большие площади (45 %) заняты ландшафтами, для которых характерно напряженное и конфликтное геоэкологическое состояние. Это

вызвано не столько уровнем антропогенной трансформации сколько повышенными значениями плотности источников загрязнения и численности населения.



Оценка геоэкологического состояния ландшафтов Минского района

Вместе с тем, еще на такой же площади (45,5 %) зафиксировано удовлетворительное состояние территории, которое свойственно сельскохозяйственно-лесным и рекреационным ландшафтам с более низкими показателями плотности источников загрязнения. Весьма благоприятное и благоприятное геоэкологическое состояние сложилось только на 9,3 % территории Минского района в пределах охраняемых и лесных ландшафтов, где все неблагоприятные факторы отличаются самыми низкими показателями.

Для улучшения геоэкологического состояния территории района первостепенными мерами являются: стабилизация количества промышленных предприятий в пределах района и внедрение на них системы экологического менеджмента, обеспечение животноводческих ферм и комплексов сооружениями для обезвреживания органических стоков, проведение комплексных работ по снижению влияния мини-полигонов на окружающую среду, дальнейшее благоустройство зоны отдыха «Минское море».

Выполнение вышеуказанных мероприятий позволит улучшить функционирование ландшафтов Минского района и предотвратить их дальнейшую деградацию.

1. Регионы Республики Беларусь: стат. сб. Т. 2 / В. И. Зиновский [и др.]; под ред. В. И. Зиновского. Минск: М-во статистики и анализа Республики Беларусь, 2013. 702 с.
2. Фондовые материалы управления экономики Минского районного исполнительного комитета за 2010-2013 гг.
3. Фондовые материалы управления сельского хозяйства и продовольствия Минского районного исполнительного комитета за 2010-2013 гг.
4. Фондовые материалы отдела статистики и анализа РУП «БелНИЦ «Экология» за 2011-2013 гг.
5. Нацыянальны Атлас Беларусі / рэд. кал. М. У. Мясніковіч [і інш.]. Мінск: Белкартаграфія, 2002. 292 с.
6. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территорий Смоленск : СГУ, 1999. 203 с.